

## 6 薄膜・表面

「6.1 強誘電体薄膜」では小舘香椎子賞および講演奨励賞受賞講演を含む 48 件の講演の内、今講演会からの試みとして 3 件を分科内シンポジウム「強誘電体薄膜のエネルギー分野への展開」で、また 15 件をポスターでの発表とした。分科内の講演全てがポスター発表となる従来の形式と比べて、発表件数が限られていたことからより深い議論が可能となった。小舘香椎子賞受賞講演では、産総研の加藤一実氏が溶液化学の高度化による精緻な構造制御技術を用いた機能性酸化物薄膜の作製と、その強誘電・圧電・医療デバイスへの応用について講演し、多くの聴衆を集めた。非鉛系圧電材料に関しては、二つの異なるビスマス系材料薄膜において、PZT に匹敵する圧電特性が得られたとの発表が注目を集めた。また、有機系強誘電体薄膜の発表件数が増加しており、今後の研究動向に期待が持てる。

「6.2 カーボン系薄膜」のダイヤ関係では、口頭24件（内1件は奨励賞講演）、ポスター3件の発表が行われた。口頭講演の日程は、初日に量子情報に繋がる欠陥応用および同位体超格子に関する口頭3件が行われ、60名を超す聴衆が集まり活況を呈した。二日目は、ヘテロエピの進展や、表面伝導層の保護技術、高濃度ドーピングや自由励起子の物理、NEA電子源、構造欠陥評価などが報告され、日曜日にも関わらず50名余りの聴衆で終日盛んに議論された。

DLC薄膜関係では、口頭13件（内1件は分科内招待講演）、ポスター7件の発表が行われた。製膜関係、改質関係、評価関係の講演がほぼ同数程度あり、時間を超過してまで質の高い議論が行われた。今回特に生体適合性に関する発表が目立っていた。これはDLC膜が人工血管や人工心臓などのインプラント医療部品への利用が実現されてきたことを反映している。（写真はポスターおよび口頭発表会場での場面）



「6.3 酸化物エレクトロニクス」の発表件数は122件（うちポスター発表40件）であり、例年より多数の発表が行われた。ポスター会場には初日の午前中にもかかわらず大勢の参加者が訪れ、活発な議論が行われた。ReRAMは相変わらず発表件数が多く、フィラメント状伝導パスの生成・消滅機構の解明に加え、下部電極なしの素子や強誘電性を利用したメモリが提案される等、本分科の潮流の一つを担っている。その他、世界で注目されているMottトランジスタの開発が進む一方、ゲート絶縁膜等として有望な高品質 $\text{Al}_2\text{O}_3$ エピタキシャル薄膜作製が温和条件で実現するなど、酸化物の電子素子材料材料への応用が期待される成果が目立った。

盛況だったポスター会場(左)および、活発な質疑応答がなされた口頭発表会場(右)



「6.4 薄膜新材料」の講演件数は41件であった。本セッションは、多種多様な新しい薄膜材料・デバイス創製、薄膜プロセスの開発に関する講演が多いのが特徴であるが、今回も、薄膜の基礎科学、新原理に基づく製造装置としてCVD、エアロゾルデポジション法などの材料プロセッシングやエピタキシャル積層膜及び新材料を用いたデバイス開発などを中心とした講演が行われた。特に、本セッションでは、英語使用による薄膜機能化プロセスに関する特別セッションを企画し、スペインUniversity of Complutense, Madrid, Jacobo Santamaria氏の国外招待講演と産総研、鈴木氏の分科内招待講演、台湾からの一般講演、国内外国人研究者らの講演を含む22件の申し込みがあり、活発な討論が行われた。また、ポスター講演は3件の申し込みがあり、質疑応答に時間制限がないため講演者と聴講者間で深い議論が行われていた。今後も英語セッション・オーラル・ポスター講演を活用することで研究成果の議論が深まることが期待できる。

「6.5 表面物理・真空」では口頭発表35件、ポスター発表9件の計44件の講演が行われた。半導体表面関連については、表面酸化や表面へのナノドット形成、磁性体膜形成など、従来からの継続的な研究が多数報告された。また、ナノカーボン材料や触媒材料表面、磁性材料など、表面現象がカギとなる材料に関する研究成果も継続して報告された。DNAチップへの応用などで重要である有機単分子膜形成などの有機薄膜表面に関する報告も多数行われ、今後、これら分野において表面物理が重要な役割を果たすであろうと期待される。また、第一原理計算に代表される計算科学の観点からの講演数が増加傾向にあり、理論と実験の両面からの表面・界面現象解明が、今後の材料・デバイス開発において更に重要となってくると期待される。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、前々回の春の講演会が46件（講演奨励賞受賞記念講演1件を含む）、前回の秋が46件、そして、今回50件（ポスター講演は11件）の報告があった。期間は、これまでの2日間よりも長くなり、3日間（1日目の午前、および2日目の午前・午後が口頭発表。3日目の午後がポスター発表）であった。そのため、常時参加する人数の減少が危惧されていたが、それほど大きな影響はなく、口頭発表もポスター発表も盛況であった。今回も、プローブ顕微鏡装置・計測手法の高精度化・高速化・多機能化に関する研究と、プローブ顕微鏡を用いた物性測定や加工に関する研究に関する発表がほぼ同数であった。応用研究の対象は金属、半導体、誘電体、磁性体、生体分子、細胞など多岐にわたった。液中 AFM 装置の着実な進歩と磁気力顕微鏡の高精度化が顕著に見られた。講演奨励賞への審査希望件数は3件（前回9件）であったが、若い学生・研究者の発表数はこれまでと変わらず、活発な議論がなされた。